Modicon TM2 (SoMachine Basic)

Konfiguration der Erweiterungsmodule Programmierhandbuch

06/2016

EIO0000001392.04

www.schneider-electric.com

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschlage sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2016 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	**Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration**	11
	Allgemeine Verfahren zur E/A-Konfiguration	12
	TM2-Erweiterungsmodule	15
	Verwendung von E/A-Modulen in einer Konfiguration	19
	Optionale E/A-Erweiterungmodule	22
	Konfiguration digitaler E/A	26
	E/A-Objekte	29
Kapitel 2	**TM2 E/A-Digitalmodule**	33
	TM2 E/A-Digitalmodule	33
Kapitel 3	**TM2 E/A-Analogmodule**	35
	TM2ALM3LT	36
	TM2AMI2HT	39
	TM2AMI2LT	40
	TM2AMI4LT	42
	TM2AMI8HT	44
	TM2AMM3HT	46
	TM2AMM6HT	48
	TM2AMO1HT	50
	TM2ARI8HT	52
	TM2ARI8LRJ	59
	TM2ARI8LT	61
	TM2AVO2HT	63
	Diagnose der analogen E/A-Module	65
Glossar		67
Index		69

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.

Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.

Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat.**

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann.**

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann.**

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch

Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Dokument wird die Konfiguration der TM2-Erweiterungsmodule für SoMachine Basic beschrieben. Weiterführende Informationen finden Sie in den verschiedenen Dokumenten in der SoMachine Basic-Online-Hilfe.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für die Herausgabe von SoMachine Basic V1.4 SP1 aktualisiert.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
SoMachine Basic – Betriebshandbuch	EIO0000001354 (ENG) EIO0000001355 (FRA) EIO0000001356 (GER) EIO0000001357 (SPA) EIO0000001358 (ITA) EIO0000001359 (CHS) EIO0000001366 (POR) EIO0000001367 (TUR)
TM2 E/A-Digitalmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000000028 (ENG) EIO0000000029 (FRE) EIO0000000030 (GER) EIO0000000031 (SPA) EIO0000000032 (ITA) EIO0000000033 (CHS)
TM2 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000000034 (ENG) EIO0000000035 (FRE) EIO0000000036 (GER) EIO0000000037 (SPA) EIO0000000038 (ITA) EIO0000000039 (CHS)

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon M221 Logic Controller – Programmierhandbuch	EIO0000001360 (ENG) EIO0000001361 (FRE) EIO0000001362 (GER) EIO0000001363 (SPA) EIO0000001364 (ITA) EIO0000001365 (CHS) EIO0000001369 (TUR) EIO0000001368 (POR)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website http://download.schneider-electric.com zum Download bereit.

Produktbezogene Informationen

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSAUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.[1]
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

[1] Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warnmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
EN 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen –Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
EN/IEC 62061:2005	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen

Norm	Beschreibung
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2008	Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2004/108/EC	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie* (*2006/42/EC*) der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Kapitel 1
Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration

Einleitung

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Konfiguration der digitalen und analogen TM2-E/A-Erweiterungsmodule für SoMachine Basic.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Verfahren zur E/A-Konfiguration	12
TM2-Erweiterungsmodule	15
Verwendung von E/A-Modulen in einer Konfiguration	19
Optionale E/A-Erweiterungmodule	22
Konfiguration digitaler E/A	26
E/A-Objekte	29

Allgemeine Verfahren zur E/A-Konfiguration

Einführung

Sie können in Ihrem Projekt, E/A-Erweiterungsmodule an Ihr M221 Logic Controller hinzufügen, um die Anzahl der Digital- und Analogeingänge und -ausgänge über die Anzahl der in der Steuerung vorhandenen (integrierte E/A) zu erhöhen.

Sie können entweder TM3- oder TM2-E/A-Erweiterungsmodule an die Steuerung hinzufügen und die Anzahl der E/A durch TM3-Transmitter- und Empfängermodule weiter erhöhen, um dezentrale E/A-Konfigurationen zu erstellen. Es gelten in allen Fällen spezielle Regeln beim Erstellen lokaler und dezentraler E/A-Erweiterungen, und beim Mischen von TM2- und TM3-E/A-Erweiterungsmodulen (siehe Maximale Hardware-Konfiguration).

Der E/A-Erweiterungsbus von einem M221 Logic Controller wird in dem Moment erstellt, in dem Sie E/A-Erweiterungsmodule in die Steuerung einbauen. E/A-Erweiterungsmodule werden in der Sterungsarchtiektur als externe Geräte betrachtet und demzufolge anders behandelt als die integrierten E/A der Steuerung.

E/A-Erweiterungsbusfehler

Wenn die Steuerung mit einem oder mehreren E/A-Erweiterungsmodulen nicht kommunizieren kann, die in der Programmkonfiguration enthalten sind, und diese Module nicht als optionale Module konfiguriert sind (siehe Optionale E/A-Erweiterungsmodule *(siehe Seite 22)*), dann wird dies von der Steuerung als ein E/A-Erweiterungsbusfehler betrachtet. Die erfolglose Kommunikation kann während des Startens oder während des Betriebs der Steuerung festgestellt werden und die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Zu den Ursachen eines Kommunikationsfehlers auf dem E/A-Erweiterungsbus zählen u. a. das Trennen von E/A-Modulen bzw. das Fehlen dieser Module, elektromagnetische Strahlung mit Werten über den Umgebungskenndaten oder aus einem anderen Grund nicht betriebsbereite Module.

Wenn ein E/A-Erweiterungsbusfehler während des Betriebs festgestellt wird, dann werden die Diagnosedaten in `%S118` und `%SW120` Systemwörtern festgehalten und das rote LED mit der Kennzeichnung **ERR** blinkt. Wenn der E/A-Erweiterungsbusfehler aktiv ist, versucht die Steuerung die Kommunikation mit nicht-kommunizierenden Modulen auf dem Bus wiederherzustellen, abhängig vom Typ der E/A-Erweiterungsmodule TM3 oder TM2.

- Für TM3-E/A-Erweiterungsmodule werden die Werte der E/A-Kanäle für ungefähr 10 Sekunden beibehalten (**Werte beibehalten**), während die Steuerung versucht die Kommunikation wiederherzustellen. Wenn die Steuerung die Kommunikation in diesem Zeitraum nicht wiederherstellen kann, werden alle betroffenen TM3-E/A-Erweiterungsausgänge auf Null (0) gesetzt.
- Für TM2-E/A-Erweiterungsmodule, die möglicherweise Teil der Konfiguration sind, werden die Werte der E/A-Kanäle unbefristet beibehalten. Das heißt, das die Ausgänge der TM2-E/A-Erweiterungsmodule auf **Werte beibehalten** eingestellt ist bis ein Power Cycle an der Steuerung ausgeführt wird oder Sie einen Befehl **Steuerung initialisieren** mit SoMachine Basic senden.

In beiden Fällen wird die Steuerung weiterhin der Logik folgen und die integrierten E/A werden weiterhin durch die Applikation verwaltet (**Durch Applikation verwaltet**), während die Steuerung versucht, die Kommunikation mit den E/A-Erweiterungsmodulen wiederherzustellen. Wenn die Kommunikation erfolgreich ist, werden die E/A-Erweiterungsmodule wieder von der Applikation verwaltet. Wenn die Kommunikation mit den E/A-Erweiterungsmodule erfolglos ist, müssen Sie die Ursachen für die erfolglose Kommunikation beheben und dann einen Power Cycle am Steuerungssystem durchführen oder einen Befehl **Steuerung initialisieren** mit SoMachine Basic senden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Dementsprechend müssen Sie bei der Risikobewertung der Möglichkeit eines Kommunikationsfehlers zwischen der speicherprogrammierbaren Steuerung und einem E/A-Erweiterungsmodul Rechnung tragen.
- Wenn der bei einem externen Fehler verwendete Parameter "Werte beibehalten" bei einem externen E/A-Erweiterungsbus mit Ihrer Anwendung nicht kompatibel ist, müssen Sie bei Eintritt eines solchen Ereignisses alternative Mittel zur Steuerung der Anwendung verwenden.
- Überwachen Sie den Status des E/A-Erweiterungsbus, indem Sie die zugewiesenen Systemwörter verwenden und führen Sie Ihrer Risikobewertung gemäß geeignete Maßnahmen durch.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Für weitere Informationen hinsichtlich von Maßnahmen bei einem erkannten E/A-Erweiterungsbusfehler beim Start der Start, siehe Optionale E/A-Erweiterungsmodule *(siehe Seite 22)*.

Abstimmung der Software- und Hardwarekonfiguration

Die in die Steuerung integrierten E/A sind unabhängig von den E/A, die Sie in Form von E/A-Erweiterungsmodulen hinzufügen. Hierbei ist von Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration innerhalb Ihres Programms mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A am E/A-Erweiterungsbus bzw. je nach Steuerungsreferenz in der Steuerung (in Form von Steckmodulen) hinzufügen oder entfernen, müssen Sie die Konfiguration Ihrer Anwendung entsprechend aktualisieren. Dies gilt ebenfalls für alle Feldbusgeräte in Ihrer Installation. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Erweiterungs- oder Feldbus nicht länger funktionstüchtig ist, während die integrierten E/A in der Steuerung nach wie vor funktionieren.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Aktualisieren Sie die Konfiguration Ihres Programms bei jedem Hinzufügen oder Entfernen von E/A-Erweiterungen jeder Art auf dem E/A-Bus bzw. von beliebigen Geräten auf dem Feldbus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beschreibung der optionalen Funktion für E/A-Erweiterungsmodule

E/A-Erweiterungsmodule Die Funktion **Optionales Modul** bietet größere Flexibilität bei der Konfiguration durch die Möglichkeit zur Definition von Modulen, die physisch nicht mit dem Logic Controller verbunden sind. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

Sie müssen mit den Folgen und Auswirkungen einer Markierung der E/A-Module in Ihrer Anwendung als „optional“ im Detail vertraut sein, ungeachtet dessen, ob die Module bei Betrieb der Maschine bzw. bei laufendem Prozess physisch vorhanden sind oder nicht. Berücksichtigen Sie diese Funktion bei der Risikoanalyse.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Nehmen Sie in Ihre Risikoanalyse alle Änderungen der E/A-Konfiguration auf, die durch die Markierung von E/A-Erweiterungsmodulen als „optional“ auftreten können, insbesondere durch die Einrichtung von TM3-Sicherheitsmodulen (TM3S...) als optionale E/A-Module, und bestimmen Sie, ob diese Änderungen in Bezug auf Ihre Anwendung als akzeptabel gelten können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Detaillierte Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter Optionale E/A-Erweiterungsmodule *(siehe Seite 22)*.

TM2-Erweiterungsmodule

Einführung

Die Baureihe der TM2-Erweiterungsmodule umfasst:
- Digitale Erweiterungsmodule
- Analoge Erweiterungsmodule

Sowohl digitale als auch analoge Erweiterungsmodule verfügen über:
- Eingangsmodule
- Ausgangsmodule
- E/A-Kombimodule

Digitale TM2-Eingangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die digitalen TM2-Eingangserweiterungsmodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp. Für diese Module ist in SoMachine Basic keine Konfiguration erforderlich. Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter Konfiguration der E/A-Module *(siehe Seite 26)*.

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/ Strom	Klemmentyp
TM2DAI8DT	8	Standardeingänge	120 VAC 7,5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDI8DT	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDI16DT	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDI16DK	16	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDI32DK	32	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Anschluss HE10 (MIL 20)

Digitale TM2-Ausgangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die digitalen TM2-Ausgangserweiterungsmodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp: Für diese Module ist in SoMachine Basic keine Konfiguration erforderlich. Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter Konfiguration der E/A-Module *(siehe Seite 26)*.

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom	Klemmentyp
TM2DRA8RT	8	Relaisausgänge	30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DRA16RT	16	Relaisausgänge	30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	Abnehmbare Schraubklemmenleiste

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom	Klemmentyp
TM2DDO8UT	8	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,3 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDO8TT	8	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,3 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDO16UK	16	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDO16TK	16	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDO32UK	32	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDO32TK	32	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)

Digitale TM2-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die digitalen TM2-E/A-Kombi-Erweiterungsmodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp: Für diese Module ist in SoMachine Basic keine Konfiguration erforderlich. Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter Konfiguration der E/A-Module *(siehe Seite 26)*.

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom	Klemmentyp
TM2DMM8DRT	4 4	Standardeingänge Relaisausgänge	24 VDC / 7 mA 30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DMM24DRF	16 8	Standardeingänge Relaisausgänge	24 VDC / 7 mA 30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	Nicht abnehmbare Drahtbügelklemme

Analoge TM2-Eingangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen TM2-Eingangserweiterungsmodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Sensortyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom	Sensortyp
TM2AMI2HT *(siehe Seite 39)*	2	High Level-Eingänge	0...10 VDC 4...20 mA	–
TM2AMI2LT *(siehe Seite 40)*	2	Low Level-Eingänge	–	Thermoelement des Typs J,K,T
TM2AMI4LT *(siehe Seite 42)*	4	Eingänge	0...10 VDC 0...20 mA	PT100/1000 Ni100/1000
TM2AMI8HT *(siehe Seite 44)*	8	Eingänge	0...10 VDC 0...20 mA	–
TM2ARI8HT *(siehe Seite 52)*	8	Eingänge	–	NTC / PTC
TM2ARI8LRJ *(siehe Seite 59)*	8	Eingänge	–	PT100/1000
TM2ARI8LT *(siehe Seite 61)*	8	Eingänge	–	PT100/1000

Analoge TM2-Ausgangsmodule

Diese Tabelle enthält die analogen TM2-Ausgangserweiterungsmodule mit entsprechendem Kanaltyp und Nennspannung/-strom:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom
TM2AMO1HT *(siehe Seite 50)*	1	Ausgänge	0...10 VDC 4...20 mA
TM2AVO2HT *(siehe Seite 63)*	2	Ausgänge	± 10 VDC

Analoge TM2-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen TM2-E/A-Kombi-Erweiterungsmodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Sensortyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom	Sensortyp
TM2AMM3HT *(siehe Seite 46)*	2	Eingänge	0...10 VDC 4...20 mA	–
	1	Ausgänge	0...10 VDC 4...20 mA	
TM2AMM6HT *(siehe Seite 48)*	4	Eingänge	0...10 VDC 4...20 mA	–
	2	Ausgänge	0...10 VDC 4...20 mA	
TM2ALM3LT *(siehe Seite 36)*	2	Low Level-Eingänge	–	Thermoelement des Typs J,K,T, PT100
	1	Ausgänge	0...10 VDC 4...20 mA	–

Verwendung von E/A-Modulen in einer Konfiguration

Hinzufügen eines Moduls

Halten Sie sich an die nachstehend beschriebene Vorgehensweise, um in der Steuerung in einem SoMachine Basic-Projekt ein Erweiterungsmodul hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration** im SoMachine Basic-Fenster.
2	Klicken Sie im Katalogbereich auf einen der folgenden Modultypen, um die Liste der Erweiterungsmodule anzuzeigen: ● **TM3 Digitale-E/A-Module** ● **TM3 Analoge-E/A-Module** ● **TM2 Digitale-E/A-Module** ● **TM2 Analoge-E/A-Module** ● **TM3 Experten-E/A-Module**
3	Wählen Sie ein Erweiterungsmodul aus der Liste aus, das hinzugefügt werden soll. **Ergebnis**: Die Beschreibung der physischen Merkmale des ausgewählten Erweiterungsmoduls wird im unteren Teil des Katalogbereichs angezeigt.
4	Ziehen Sie das ausgewählte Erweiterungsmodul in den Editor-Bereich und legen Sie das Modul rechts neben der Steuerung bzw. dem letzten Erweiterungsmodul in der Konfiguration ab. **Ergebnis**: Das Modul wird unter dem Zweig **MyController → E/A-Bus** der Hardware-Baumstruktur abgelegt und die Beschreibung der physischen Merkmale des ausgewählten Moduls wird im unteren Teil des Katalogbereichs angezeigt.

Einfügen eines Moduls zwischen zwei vorhandenen Modulen

Ziehen Sie das Modul zwischen die beiden Module bzw. zwischen die Steuerung und das erste Modul, bis eine vertikale grüne Linie erscheint, und legen Sie es dann ab.

HINWEIS: Wenn Sie die Position von Modulen durch Einfügen eines neuen Moduls ändern, ändern sich auch die Moduladressen. Beispiel: Sie verschieben ein Eingangsmodul von Position 4 auf Position 2. In diesem Fall ändert sich die Adresse `I4.x` zu `I2.x` und alle entsprechenden Adressen im Programm werden automatisch umbenannt.

Die in die Steuerung integrierten E/A sind unabhängig von den E/A, die Sie in Form von E/A-Erweiterungsmodulen hinzufügen. Hierbei ist von Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration innerhalb Ihres Programms mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A am E/A-Erweiterungsbus bzw. je nach Steuerungsreferenz in der Steuerung (in Form von Steckmodulen) hinzufügen oder entfernen, müssen Sie die Konfiguration Ihrer Anwendung entsprechend aktualisieren. Dies gilt ebenfalls für alle Feldbusgeräte in Ihrer Installation. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Erweiterungs- oder Feldbus nicht länger funktionstüchtig ist, während die integrierten E/A in der Steuerung nach wie vor funktionieren.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Aktualisieren Sie die Konfiguration Ihres Programms bei jedem Hinzufügen oder Entfernen von E/A-Erweiterungen jeder Art auf dem E/A-Bus bzw. von beliebigen Geräten auf dem Feldbus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Ersetzen eines vorhandenen Erweiterungsmoduls

Sie können ein bereits vorhandenes Modul durch ein neues Modul ersetzen, indem Sie das neue Modul auf das zu ersetzende Modul ziehen und dort ablegen.

Daraufhin wird eine Meldung mit der Aufforderung zur Bestätigung des Vorgangs angezeigt. Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren.

Entfernen eines Moduls

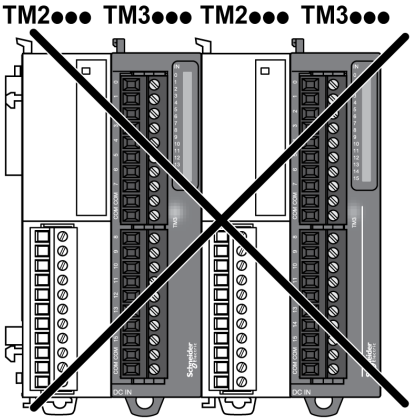
Um ein Erweiterungsmodul zu entfernen, drücken Sie die **Entf**-Taste oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Entfernen** aus.

Wenn das Erweiterungsmodul mindestens eine Adresse enthält, die in einem Programm verwendet wird, wird eine Meldung mit der Aufforderung zur Bestätigung des Vorgangs angezeigt. Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren.

Kombinieren verschiedener Typen von Erweiterungsmodulen

Sie können in derselben Steuerung verschiedene E/A-Modultypen miteinander kombinieren (z. B. TM2- und TM3-Module).

Platzieren Sie jegliche TM2-Module hinter eventuelleTM3-Module an das Ende Ihrer Konfiguration:



In diesem Fall wird der E/A-Bus der Steuerung jedoch mit der Geschwindigkeit des langsameren Modultyps ausgeführt. Beispiel: Sie verwenden sowohl TM2- als auch TM3-Module. In diesem Fall läuft der E/A-Bus der Steuerung mit der Geschwindigkeit der TM2-Module.

Maximale Hardwarekonfiguration

In folgenden Fällen zeigt SoMachine Basic eine Fehlermeldung an:

- Die maximale Anzahl der von der Steuerung unterstützten Module wurde überschritten.
- Die Gesamtstromaufnahme aller direkt mit der Steuerung verbundenen Erweiterungsmodule überschreitet die maximale Stromabgabe der Steuerung.

Informationen zur maximal unterstützten Konfiguration finden Sie im Hardwarehandbuch Ihrer Steuerung.

Optionale E/A-Erweiterungmodule

Beschreibung

E/A-Erweiterungsmodule können in der Konfiguration als optional gekennzeichnet werden. Die Funktion **Optionales Modul** bietet größere Flexibilität bei der Konfiguration durch die Möglichkeit zur Definition von Modulen, die physisch nicht mit dem Logic Controller verbunden sind. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

Ohne die Funktion **Optionales Modul** wird beim Hochfahren des E/A-Erweiterungsbusses durch den Logic Controller (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten, einen Anwendungsdownload oder einen Initialisierungsbefehl) die in der Anwendung definierte Konfiguration mit den mit dem E/A-Bus verbundenen physischen E/A-Modulen verglichen. Wenn der Logic Controller neben anderen Diagnoseergebnissen feststellt, dass in der Konfiguration E/A-Module enthalten sind, die nicht physisch auf dem E/A-Bus vorhanden sind, wird ein Fehler ausgegeben und der E/A-Bus nicht gestartet.

Mit der Funktion **Optionales Modul** hingegen ignoriert der Logic Controller nicht vorhandene, als optional gekennzeichnete E/A-Erweiterungsmodule, sodass der E/A-Erweiterungsbus gestartet werden kann.

Der Logic Controller startet den E/A-Erweiterungsbus zum Zeitpunkt der Konfiguration (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten, einen Anwendungsdownload oder einen Initialisierungsbefehl), selbst wenn optionale Erweiterungsmodule nicht physisch mit dem Logic Controller verbunden sind.

Folgende Modultypen können als optional gekennzeichnet werden:
- TM3-spezifische E/A-Erweiterungmodule
- TM2-spezifische E/A-Erweiterungmodule

HINWEIS: TM3Sender-/Empfängermodule (TM3XTRA1 und TM3XREC1) sowie TMC2-Steckmodule können nicht als optional gekennzeichnet werden.

Die Anwendung muss mindestens mit der Funktionsebene **Ebene 3.2** konfiguriert werden, damit als optional gekennzeichnete Module vom Logic Controller erkannt werden.

Sie müssen mit den Folgen und Auswirkungen einer Markierung der E/A-Module in Ihrer Anwendung als „optional“ im Detail vertraut sein, ungeachtet dessen, ob die Module bei Betrieb der Maschine bzw. bei laufendem Prozess physisch vorhanden sind oder nicht. Berücksichtigen Sie diese Funktion bei der Risikoanalyse.

⚠ WARNUNG

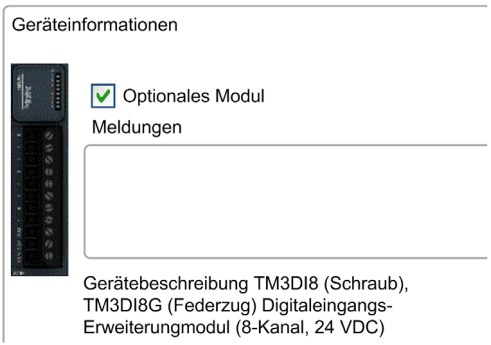
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Nehmen Sie in Ihre Risikoanalyse alle Änderungen der E/A-Konfiguration auf, die durch die Markierung von E/A-Erweiterungsmodulen als „optional“ auftreten können, insbesondere durch die Einrichtung von TM3-Sicherheitsmodulen (TM3S...) als optionale E/A-Module, und bestimmen Sie, ob diese Änderungen in Bezug auf Ihre Anwendung als akzeptabel gelten können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kennzeichnen eines E/A-Erweiterungsmoduls als optional im Offline-Modus

Gehen Sie vor wie folgt, um ein Modul hinzuzufügen und in der Konfiguration als optional zu kennzeichnen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie das E/A-Erweiterungsmodul aus dem Katalog in den Editor.
2	Aktivieren Sie im Bereich **Geräteinformationen** das Kontrollkästchen **Optionales Modul**: 

Gehen Sie vor wie folgt, um ein bereits vorhandenes E/A-Erweiterungsmodul in der Konfiguration als optional zu kennzeichnen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das betreffende E/A-Erweiterungsmodul im Editor aus.
2	Aktivieren Sie im Bereich **Geräteinformationen** das Kontrollkästchen **Optionales Modul**.

Optionale E/A-Erweiterungsmodule im Online-Modus

SoMachine Basic läuft im Online-Modus, wenn eine physische Verbindung zu einem Logic Controller hergestellt wurde.

Im SoMachine Basic-Online-Modus ist die Änderung der Funktion **Optionales Modul** deaktiviert. Sie können die heruntergeladene Konfiguration in der Anwendung anzeigen:

- Ein gelb dargestelltes E/A-Erweiterungsmodul ist als optional gekennzeichnet und beim Start nicht physisch mit dem Logic Controller verbunden. Im Bereich **Geräteinformationen** wird ein entsprechender Informationshinweis angezeigt.
- Ein rot dargestelltes E/A-Erweiterungsmodul ist nicht als optional gekennzeichnet und wird beim Start nicht erkannt. Im Bereich **Geräteinformationen** wird ein entsprechender Informationshinweis angezeigt.

Die Auswahl der Funktion **Optionales Modul** wird vom Logic Controller für den Start des E/A-Busses verwendet. Folgende Systemwörter werden aktualisiert, um auf den Status der physischen E/A-Buskonfiguration zu verweisen:

Systemwort	Bemerkung
`%SW118` Statuswort des Logic Controllers	Bits 13 und 14 sind relevant für den E/A-Modulstatus in Bezug auf den E/A-Bus. Bit 13 = FALSE: In der Konfiguration des E/A-Erweiterungsbusses als obligatorisch definierte Module sind beim Start des E/A-Erweiterungsbusses durch den Logic Controller nicht vorhanden oder nicht betriebsfähig. In diesem Fall wird der E/A-Bus nicht gestartet. Bit 14 = FALSE: Eines oder mehrere Module haben die Kommunikation mit dem Logic Controller nach dem Start des E/A-Erweiterungsbusses abgebrochen. Das ist der Fall, wenn ein E/A-Erweiterungsmodul beim Start vorhanden ist, ungeachtet dessen, ob es als obligatorisch definiert oder als optional gekennzeichnet wurde.
`%SW119` Konfiguration der E/A-Erweiterungsmodule	Jedes Bit ab Bit 1 (Bit 0 ist reserviert) wird einem konfigurierten E/A-Erweiterungsmodul zugeordnet und gibt beim Start des E/A-Busses durch den Controller an, ob das Modul optional (TRUE) oder obligatorisch (FALSE) ist.
`%SW120` Status der E/A-Erweiterungsmodule	Jedes Bit ab Bit 1 (Bit 0 ist reserviert) wird einem konfigurierten E/A-Erweiterungsmodul zugeordnet und verweist auf den Status des zugehörigen Moduls. Wenn der Logic Controller versucht, den E/A-Bus zu starten, und `%SW120` einen Wert ungleich Null aufweist (d. h. es wurde ein Fehler für mindestens eines der Module erkannt), wird der E/A-Erweiterungsbus nicht gestartet, es sei denn, das entsprechende Bit in `%SW119` ist auf TRUE gesetzt (was darauf verweist, dass das Modul als optional gekennzeichnet ist). Wenn der Wert von `%SW120` beim Start des E/A-Busses vom System geändert wird, bedeutet das, dass an mindestens einem E/A-Erweiterungsmodul (ungeachtet der Funktion **Optionales Modul**) ein Fehler erkannt wurde.

Für weitere Informationen siehe Systemwörter *(siehe Modicon M221, Logic Controller, Programmierhandbuch)*.

Geteilte interne ID-Codes

Logic Controller identifizieren Erweiterungsmodule durch einen einfachen internen ID-Code. Dieser ID-Code ist nicht spezifisch zu jeder Referenz, aber identifiziert die Struktur des Erweiterungsmoduls. Aus diesem Grund können verschiedene Referenzen denselben ID-Code haben.

Es können keine zwei Module mit demselben ID-Code als optional deklariert sein, ohne dass mindestens ein obligatorisches Modul zwischengeschaltet ist.

Diese Tabelle gruppiert die Modulreferenzen, die denselben internen ID-Code teilen:

Module mit demselben internen ID-Code
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK
TM3DI16K, TM3DI16/G
TM3DQ16R/G, TM3DQ16T/G, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK
TM3DI8/G, TM3DI8A
TM3DQ8R/G, TM3DQ8T/G, TM3DQ8U, TM3DQ8UG
TM3DM8R/G
TM3DM24R/G
TM3SAK6R/G
TM3SAF5R/G
TM3SAC5R/G
TM3SAFL5R/G
TM3AI2H/G
TM3AI4/G
TM3AI8/G
TM3AQ2/G
TM3AQ4/G
TM3AM6/G
TM3TM3/G
TM3TI4/G
TM3TI8T/G

Konfiguration digitaler E/A

Überblick

Sie können die digitalen E/A des Erweiterungsmoduls wie folgt konfigurieren:

- Registerkarte **Konfiguration**:
  - Digitaleingänge *(siehe Seite 26)*
  - Digitalausgänge *(siehe Seite 27)*
- Registerkarte Programmierung *(siehe Seite 28)*.

Konfigurieren von Digitaleingängen auf der Registerkarte "Konfiguration"

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften von Digitaleingängen auf der Registerkarte **Konfiguration** anzuzeigen und zu konfigurieren:

Schritt	Beschreibung
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration** im SoMachine Basic-Fenster.
2	Klicken Sie in der Hardware-Baumstruktur auf **MyController** → **E/A-Bus** → **Modul x** → **Digitaleingänge**, wobei x für die Nummer des Erweiterungsmoduls an der Steuerung steht. **Ergebnis**: Die Eigenschaften der Digitaleingänge des ausgewählten Moduls werden im Editor-Bereich angezeigt. Zum Beispiel: **Digitaleingänge** Verwendet | Adresse | Symbol | Kommentar %I4.0 %I4.1 %I4.2
3	Bearbeiten Sie die Eigenschaften, um die Digitaleingänge zu konfigurieren: ● **Verwendet**: Gibt an, ob die entsprechende Adresse im Programm verwendet wird oder nicht. ● **Adresse**: Zeigt die Adresse des Digitaleingangs am Erweiterungsmodul an. Einzelheiten zur Adressierung von E/A-Objekten finden Sie unter E/A-Adressierung *(siehe Seite 29)*. ● **Symbol**: Hiermit können Sie ein Symbol angegeben, um es mit dem entsprechenden Digitaleingangsobjekt, das im Programm verwendet werden soll, zu verknüpfen. Doppelklicken Sie in die Spalte **Symbol**, geben Sie den Namen des Symbols für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. ● **Kommentar**: Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem jeweiligen Digitaleingangsobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte **Kommentar**, geben Sie einen Kommentar für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4	Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Konfiguration der Digitalausgänge auf der Registerkarte "Konfiguration"

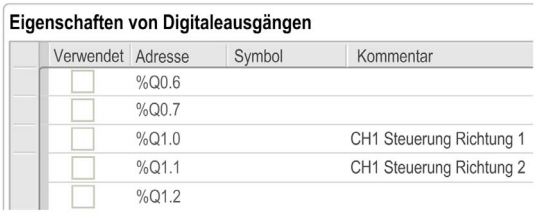
Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften von Digitalausgängen auf der Registerkarte **Konfiguration** anzuzeigen und zu konfigurieren:

Schritt	Beschreibung
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration** im SoMachine Basic-Fenster.
2	Klicken Sie in der Hardware-Baumstruktur auf **MyController** → **E/A-Bus** → **Modul x** → **Digitalausgänge**, wobei x für die Nummer des Erweiterungsmoduls an der Steuerung steht. **Ergebnis**: Die Eigenschaften der Digitalausgänge des ausgewählten Moduls werden im Editor-Bereich angezeigt. Zum Beispiel: **Digitalausgänge** Verwendet | Adresse | Symbol | Fehlerwert | Kommentar ☐ %Q3.0 0 ☐ %Q3.1 1 ☐ %Q3.2 0
3	Bearbeiten Sie die Eigenschaften, um die Digitalausgänge zu konfigurieren: ● **Verwendet**: Gibt an, ob die entsprechende Adresse im Programm verwendet wird oder nicht. ● **Adresse**: Zeigt die Adresse des Digitalausgangs am Erweiterungsmodul an. Einzelheiten zur Adressierung von E/A-Objekten finden Sie unter E/A-Adressierung *(siehe Seite 29)*. ● **Symbol**: Hiermit können Sie ein Symbol angegeben, um es mit dem entsprechenden Digitalausgangsobjekt, das im Programm verwendet werden soll, zu verknüpfen. Doppelklicken Sie in die Spalte **Symbol**, geben Sie den Namen des Symbols für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. ● **Fehlerausweichwert**: Hier können Sie einen Wert festlegen, der diesem Ausgang zugewiesen wird (Setzen auf 0 oder Setzen auf 1), wenn die Logiksteuerung in den Status STOPPED oder in einen Ausnahmezustand übergeht. Der Standardwert beträgt 0. Wenn der Fehlerausweichmodus **Werte beibehalten** konfiguriert wurde, behält der Ausgang seinen aktuellen Wert bei, wenn die Steuerung in den Modus STOPPED oder in einen Ausnahmezustand übergeht. Weitere Einzelheiten zur Beibehaltung von Werten finden Sie unter Fehlerausweichverhalten. ● **Kommentar**: Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem jeweiligen Digitalausgangsobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte **Kommentar**, geben Sie einen Kommentar für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4	Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“

Die Registerkarte **Programmierung** enthält detaillierte Angaben zur Konfiguration aller Ein-/Ausgänge und ermöglicht Ihnen die Aktualisierung programmierungsbezogener Eigenschaften, wie z. B. Symbole und Kommentare.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Details der E/A-Module auf der Registerkarte **Programmierung** anzuzeigen und zu aktualisieren:

Schritt	Beschreibung
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Programmierung** im SoMachine Basic-Fenster.
2	Klicken Sie im linken Bereich der Registerkarte **Programmierung** auf die Registerkarte **Tools**. Wählen Sie dann im Zweig **E/A-Objekte** einen der folgenden E/A-Typen aus, um die Eigenschaften anzuzeigen: ● **Digitaleingänge** ● **Digitalausgänge** ● **Analogeingänge** ● **Analogausgänge** **Ergebnis**: Im unteren mittleren Bereich des SoMachine Basic-Fensters wird eine Liste der E/A-Adressen für alle integrierten Module und Erweiterungsmodule angezeigt. Beispiel:  **Eigenschaften von Digitaleausgängen** Verwendet | Adresse | Symbol | Kommentar %Q0.6 %Q0.7 %Q1.0 CH1 Steuerung Richtung 1 %Q1.1 CH1 Steuerung Richtung 2 %Q1.2
3	Durchlaufen Sie die Liste bis zu dem Adressbereich, der dem zu konfigurierenden Erweiterungsmodul entspricht. Es werden folgende Eigenschaften angezeigt: ● **Verwendet**: Gibt an, ob die entsprechende Adresse im Programm verwendet wird oder nicht. ● **Adresse**: Zeigt die Adresse des Digitalausgangs am Erweiterungsmodul an. Einzelheiten zur Adressierung von E/A-Objekten finden Sie unter E/A-Adressierung *(siehe Seite 29)*. ● **Symbol**: Hiermit können Sie ein Symbol angegeben, um es mit dem entsprechenden EA-Objekt, das im Programm verwendet werden soll, zu verknüpfen. Doppelklicken Sie in die Spalte **Symbol**, geben Sie den Namen des Symbols für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte **Symbol** klicken und **Suchen und Ersetzen** auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkommentaren zu suchen und zu ersetzen. ● **Kommentar**: Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem jeweiligen E/A-Objekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte **Kommentar**, geben Sie einen Kommentar für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4	Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

E/A-Objekte

Einführung

E/A-Objekte enthalten sowohl Bits als auch Wörter. Jeder physikalische Eingang und Ausgang ist auf diesen Objekten im internen Speicher abgebildet. E/A-Bitobjekte können als Operanden verwendet und durch boolesche Anweisungen getestet werden. E/A-Wortobjekte können in den meisten nicht-booleschen Anweisungen verwendet werden, beispielsweise in Funktionen und Anweisungen, die arithmetische Operatoren enthalten.

Beispiele für E/A-Objekte:
- Digitaleingänge
- Digitalausgänge
- Analogeingänge
- Analogausgänge
- Kommunikationseingänge und -ausgänge

Der Bereich der gültigen Objekte reicht von 0 bis zu dem für Ihre Steuerung konfigurierten und unterstützten Maximum (siehe Hardwarehandbuch und Programmierhandbuch für Ihre Logiksteuerung).

Syntax

Die nachstehende Abbildung zeigt das Format der Ein-/Ausgangsadressen:

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Komponenten des Adressierungs-formats beschrieben:

Komponente	Element	Wert	Beschreibung
Symbol	%	–	Das Prozentzeichen steht immer vor einer internen Adresse.
Objekttyp	I	–	Digitaleingang (Bitobjekt)
	Q	–	Digitalausgang (Bitobjekt)
	IW	–	Analogeingangswert (Wortobjekt)
	QW	–	Analogausgangswert (Wortobjekt)
	IWS	–	Analogeingangskanalstatus (Wortobjekt)
	QWS	–	Analogausgangskanalstatus (Wortobjekt)

(1) *m* entspricht der Anzahl konfigurierter lokaler Module (maximal 7).
(2) *n* entspricht der Anzahl konfigurierter dezentraler Module (maximal n+7). Die maximale Anzahl von Positionen beträgt 14.
(3) *p* ist die Nummer des Steckmoduls in der Steuerung. *q* ist die Kanalnummer des Steckmoduls.

Komponente	Element	Wert	Beschreibung
Modulnummer	y	0	Integrierter E/A-Kanal an der Steuerung, oder an einem in der Steuerung platzierten Steckmodul.
		1...*m*(1)	E/A-Kanal an einem direkt mit der Steuerung verbundenen Erweiterungsmodul
		m+1...*n*(2)	E/A-Kanal in einem über TM3 Sender-/Empfängermodule verbundenen Erweiterungsmodul
Kanalnummer	z	0...31	E/A-Kanalnummer in der Logiksteuerung oder im Erweiterungsmodul. Die Nummer verfügbarer Kanäle ist vom Modell der Steuerung bzw. vom Typ des Erweiterungsmoduls abhängig.
		*p*0*q*(3)	E/A-Kanal an einem in der Steuerung platzierten Steckmodul. Die Anzahl verfügbarer Kanäle ist vom Typ des Steckmoduls abhängig.

(1) *m* entspricht der Anzahl konfigurierter lokaler Module (maximal 7).
(2) *n* entspricht der Anzahl konfigurierter dezentraler Module (maximal n+7). Die maximale Anzahl von Positionen beträgt 14.
(3) *p* ist die Nummer des Steckmoduls in der Steuerung. *q* ist die Kanalnummer des Steckmoduls.

Beschreibung

In der folgenden Tabelle werden alle E/A-Objekte aufgeführt und beschrieben, die als Operanden in Anweisungen verwendet werden:

Typ	Adresse oder Wert	Schreibzugriff(1)	Beschreibung
Eingangsbits	%Iy.z(2)	Nein(3)	Diese Bits sind die logischen Abbilder der elektrischen Zustände der physischen digitalen E/A. Sie werden im Datenspeicher abgelegt und zwischen den einzelnen Zyklen der Programmlogik aktualisiert.
Ausgangsbits	%Qy.z(2)	Ja	
Eingangswort	%IWy.z(2)	Nein	Diese Wortobjekte enthalten den Analogwert des entsprechenden Kanals.
Ausgangswort	%QWy.z(2)	Ja	
Eingangswortstatus	%IWSy.z(2)	Nein	Diese Wortobjekte enthalten den Status des entsprechenden analogen Kanals.
Ausgangswortstatus	%QWSy.z(2)	Nein	

(1) Vom Programm oder durch Verwendung einer Animationstabelle geschrieben
(2) y entspricht der Modulnummer und z ist die Kanalnummer. Beschreibungen für und *(siehe Seite 29)* finden Sie unter ySyntax von E/A-Adressenz.
(3) Sie können an diese Eingangsbits zwar nicht schreiben, doch sie können forciert werden.

Beispiele

Die folgende Tabelle zeigt einige Beispiele für die E/A-Adressierung:

E/A-Objekt	Beschreibung
`%I0.5`	Digitaleingangskanal Nummer 5 an der Steuerung (integrierte E/A sind Modulnummer 0).
`%Q3.4`	Digitalausgangskanal Nummer 4 am Erweiterungsmodul an Adresse 3 (Erweiterungsmodul-E/A)
`%IW0.1`	Analogeingang 1 in der Steuerung (integrierte E/A)
`%QW2.1`	Analogausgang 1 im Erweiterungsmodul an Adresse 2 (E/A-Erweiterungsmodul)
`%IWS0.101`	Analogeingangskanalstatus von Eingangskanal 1 am ersten Steckmodul in der Steuerung).
`%QWS1.1`	Analogausgangskanalstatus von Ausgangskanal 1 am Erweiterungsmodul an Adresse 1 (Erweiterungsmodul-E/A)

Kapitel 2
TM2 E/A-Digitalmodule

TM2 E/A-Digitalmodule

Einführung

Die Baureihe der digitalen TM2-E/A-Erweiterungsmodule umfasst folgende Module:

- Digitale TM2-Eingangsmodule *(siehe Seite 15)*
- Digitale TM2-Ausgangsmodule *(siehe Seite 15)*
- Digitale TM2-E/A-Kombimodule *(siehe Seite 16)*

Konfiguration der Module

Registerkarte **Konfiguration**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Konfiguration“ *(siehe Seite 26)* wird die Anzeige der Konfiguration dieser Module beschrieben.

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

Kapitel 3
TM2 E/A-Analogmodule

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der analogen E/A-Module beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM2ALM3LT	36
TM2AMI2HT	39
TM2AMI2LT	40
TM2AMI4LT	42
TM2AMI8HT	44
TM2AMM3HT	46
TM2AMM6HT	48
TM2AMO1HT	50
TM2ARI8HT	52
TM2ARI8LRJ	59
TM2ARI8LT	61
TM2AVO2HT	63
Diagnose der analogen E/A-Module	65

TM2ALM3LT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2ALM3LT verfügt über 2 analoge Eingangskanäle und 1 analogen Ausgangskanal, die Eingangstypen Thermoelement K, J und T sowie PT100, die Ausgangstypen 0 bis 10 VDC und 4 bis 20 mA, eine 12-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2ALM3LT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse	`%IWx.0...%IWx.y`	`%IWx...%IWy`	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ	**Nicht verwendet** **Thermoelement K** **Thermoelement J** **Thermoelement T** **PT100**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich	**Normal** **Benutzerdefiniert** **Celsius (0,1 °C)** **Fahrenheit (0,1 °F)**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Min.	Normal	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			
Max.	Normal	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			

Typ	Normal		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit (0,1 °F)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Thermoelement K	0	4095	0	13000	320	23720
Thermoelement J	0	4095	0	12000	320	21920
Thermoelement T	0	4095	0	4000	320	7520
PT100	0	4095	-1000	5000	-1480	9320

Für jeden Ausgang können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Typ		Nicht verwendet 0...10 V 4...20 mA	Nicht verwendet	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich		Normal Benutzerdefiniert	Normal	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	Normal	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	Normal	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Fehlerwert	Minimum...Maximum	0	Der auf diesen Ausgang anzuwendende Wert, wenn die Steuerung in den Fehlerausweichmodus (Fallback) wechselt. Wenn der Fehlerausweichmodus nicht konfiguriert wurde, behält der Ausgang seinen aktuellen Wert bei. Einzelheiten finden Sie unter Fehlerausweichverhalten *(siehe SoMachine Basic, Betriebshandbuch)*.

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AMI2HT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AMI2HT verfügt über 2 analoge Eingangskanäle, die Eingangstypen 0 bis 10 V und 4 bis 20 mA, eine 12-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AMI2HT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		`%IWx.0...%IWx.y`	`%IWx...%IWy`	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet** **0...10 V** **4...20 mA**	**Nicht verwendet**	Auswahl des Kanalmodus.
Bereich		**Normal** **Benutzerdefiniert**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AMI2LT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AMI2LT verfügt über 2 analoge Eingangskanäle, die Eingangstypen Thermoelement K, J und T, eine 12-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AMI2LT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse	`%IWx.0...%IWx.y`	`%IWx...%IWy`	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ	**Nicht verwendet** **Thermoelement K** **Thermoelement J** **Thermoelement T**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich	**Normal** **Benutzerdefiniert** **Celsius (0,1 °C)** **Fahrenheit (0,1 °F)**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			

Typ	Normal		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit (0,1 °F)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Thermoelement K	0	4095	-2700	13700	-4540	24980
Thermoelement J	0	4095	-2000	7600	-3280	14000
Thermoelement T	0	4095	-2700	4000	-4520	7520

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AMI4LT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AMI4LT verfügt über 4 analoge Eingangskanäle, die Eingangstypen 0 bis 10 VDC, 0 bis 20 mA, PT100, PT1000, NI100 und NI1000, eine 12-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

HINWEIS: Alle verwendeten Eingänge müssen vom gleichen Typ (Spannung, Strom oder Temperatur) sein.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AMI4LT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Eingangstyp. Auswahl des Betriebsmodus für alle Eingangskanäle:

- **Spannung** (Standard)
- **Strom**
- **Temperatur**

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse	**%IWx.0...%IWx.y**	**%IWx...%IWy**	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Typ		Nicht verwendet 0...10 V 0...20 mA PT100 PT1000 NI100 NI1000	Nicht verwendet	Gibt den Typ eines Kanals an. Wenn der Eingangstyp **Spannung** aktiviert ist, sind die Typen **Nicht verwendet** und **0...10 V** verfügbar. Wenn der Eingangstyp **Strom** aktiviert ist, sind die Typen **Nicht verwendet** und **0...20 mA** verfügbar. Wenn der Eingangstyp **Temperatur** aktiviert ist, sind die Typen **Nicht verwendet**, **PT100** , **PT1000**, **NI100** und **NI1000** verfügbar.
Bereich		Nicht verwendet Normal Benutzerdefiniert Widerstand (Ohm) Celsius (0,1 °C) Fahrenheit (0,1 °F)	Nicht verwendet	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	Normal	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
	Widerstand (Ohm)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Celsius (0,1 °C)			
	Fahrenheit (0,1 °F)			
Max.	Normal	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	
	Widerstand (Ohm)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Celsius (0,1 °C)			
	Fahrenheit (0,1 °F)			

Typ	Normal		Widerstand (Ohm)		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit (0,1 °F)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PT100	0	4095	18	314	-2000	6000	-3280	11120
PT1000	0	4095	184	3138	-2000	6000	-3280	11120
NI100	0	4095	74	199	-500	1500	-580	3020
NI1000	0	4095	742	1987	-500	1500	-580	3020

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AMI8HT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AMI8HT verfügt über 8 analoge Eingangskanäle, die Signaltypen 0 bis 10 VDC und 0 bis 20 mA, eine 10-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

HINWEIS: Alle verwendeten Eingänge müssen vom gleichen Typ sein (Spannung oder Strom).

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AMI8HT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Eingangstyp. Auswahl des Betriebsmodus für alle Eingangskanäle:

- **Spannung** (Standard)
- **Strom**

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse	**%IWx.0**...**%IWx.y**	**%IWx**...**%IWy**	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ	**Nicht verwendet** **0...10 V** **0...20 mA**	**Nicht verwendet**	Gibt den Typ eines Kanals an. Wenn der Eingangstyp **Spannung** aktiviert ist, sind die Typen **Nicht verwendet** und **0...10 V** verfügbar. Wenn der Eingangstyp **Strom** aktiviert ist, sind die Typen **Nicht verwendet** und **0...20 mA** verfügbar.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Bereich		**Nicht verwendet** **Normal** **Benutzerdefiniert**	**Nicht verwendet**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	1023	1023	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AMM3HT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AMM3HT verfügt über 2 analoge Eingangskanäle und 1 analogen Ausgangskanal, die Ein-/Ausgangstypen 0 bis 10 VDC und 4 bis 20 mA, eine 12-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AMM3HT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Konfiguration des Moduls

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%IWx.0...%IWx.y**	**%IWx...%IWy**	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet** **0...10 V** **4...20 mA**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich		**Normal** **Benutzerdefiniert**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Sie können Folgendes für den Ausgang definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%QWx.0...%QWx.y**	**%QWx...%QWy**	Die Adresse des Ausgangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet** **0...10 V** **4...20 mA**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich		**Normal** **Benutzerdefiniert**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	
Fehlerwert		Minimum...Maximum	0	Der auf diesen Ausgang anzuwendende Wert, wenn die Steuerung in den Fehlerausweichmodus (Fallback) wechselt. Wenn der Fehlerausweichmodus nicht konfiguriert wurde, behält der Ausgang seinen aktuellen Wert bei. Einzelheiten finden Sie unter Fehlerausweichverhalten *(siehe SoMachine Basic, Betriebshandbuch)*.

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AMM6HT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AMM6HT verfügt über 4 analoge Eingangs- und 2 analoge Ausgangskanäle, die Eingangstypen 0 bis 10 V und 4 bis 20 mA – jeweils Standard und Schnell, die Ausgangstypen 0 bis 10 V und 4 bis 20 mA – Standard, eine 12-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AMM6HT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Konfiguration des Moduls

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%IWx.0...%IWx.y**	**%IWx...%IWy**	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet** **0...10 V** **4...20 mA** **0...10 V - FAST** **4...20 mA - FAST**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich		**Normal** **Benutzerdefiniert**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Für jeden Ausgang können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%QWx.0**...**%QWx.y**	**%QWx**...**%QWy**	Die Adresse des Ausgangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet** **0...10 V** **4...20 mA**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich		**Normal** **Benutzerdefiniert**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AMO1HT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AMO1HT verfügt über 1 analogen Ausgangskanal, die Ausgangstypen 0 bis 10 VDC und 4 bis 20 mA, eine 12-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AMO1HT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Sie können Folgendes für den Ausgang definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%QWx.0...%QWx.y**	**%QWx...%QWy**	Die Adresse des Ausgangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet** **0...10 V** **4...20 mA**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
Bereich		**Normal** **Benutzerdefiniert**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Fehlerwert	Minimum...Maximum	0	Der auf diesen Ausgang anzuwendende Wert, wenn die Steuerung in den Fehlerausweichmodus (Fallback) wechselt. Wenn der Fehlerausweichmodus nicht konfiguriert wurde, behält der Ausgang seinen aktuellen Wert bei. Einzelheiten finden Sie unter Fehlerausweichverhalten *(siehe SoMachine Basic, Betriebshandbuch)*.

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2ARI8HT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2ARI8HT verfügt über 8 analoge Eingangskanäle, den Signaltyp NTC/PTC, eine 10-Bit-Auflösung und abnehmbare Schraubklemmenleiste.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2ARI8HT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

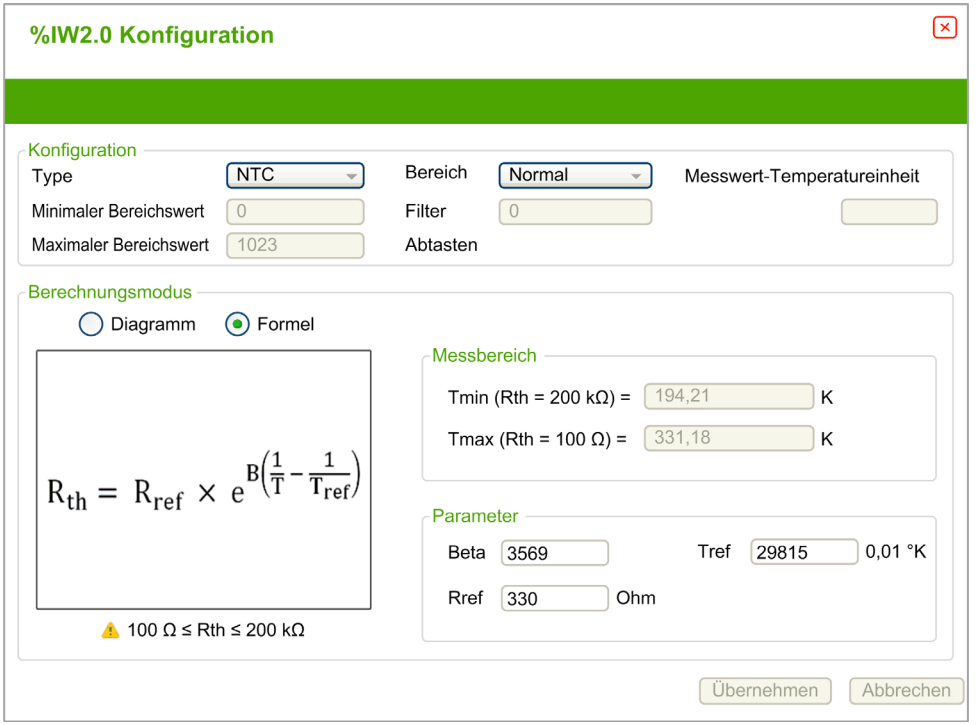
Konfigurieren von Analogeingängen auf der Registerkarte "Konfiguration"

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften von Analogeingängen auf der Registerkarte **Konfiguration** anzuzeigen und zu konfigurieren:

Schritt	Beschreibung
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration** im SoMachine Basic-Fenster.
2	Klicken Sie in der Hardware-Baumstruktur auf **MyController** → **E/A-Bus** → **Modul x** → **Analogeingänge**, wobei x für die Nummer des Erweiterungsmoduls an der Steuerung steht. **Ergebnis**: Die Eigenschaften der Analogeingänge des ausgewählten Moduls werden im Editor-Bereich angezeigt.
3	Bearbeiten Sie die Eigenschaften, um die Analogeingänge zu konfigurieren: ● **Verwendet**: Gibt an, ob die entsprechende Adresse im Programm verwendet wird oder nicht. ● **Adresse**: Zeigt die Adresse des Analogeingangs am Erweiterungsmodul an. Einzelheiten zur Adressierung von E/A-Objekten finden Sie unter E/A-Adressierung *(siehe Seite 29)*. ● **Symbol**: Hiermit können Sie ein Symbol angegeben, um es mit dem entsprechenden Analogeingangsobjekt, das im Programm verwendet werden soll, zu verknüpfen. Doppelklicken Sie in die Spalte **Symbol**, geben Sie den Namen des Symbols für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. ● **Typ**: Zeigt den Typ des Analogeingangs am Erweiterungsmodul an. ● **Konfiguration**: Klicken Sie auf die Schaltfläche **...**, um die Eingabehilfe zu öffnen. ● **Kommentar**: Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem jeweiligen Analogeingangsobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte **Kommentar**, geben Sie einen Kommentar für das entsprechende Objekt ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4	Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

NTC-Thermistortyp

Diese Abbildung zeigt die analoge Eingabehilfe für die **NTC**-Thermistor-Konfiguration mit dem ausgewählten Berechnungsmodus **Formel** (Standardauswahl):



Sie können die folgenden Parameter definieren:

Parameter	Wert	Beschreibung
Anwendungsbereich	• **Normal** • **Benutzerdefiniert** • **Widerstand (Ohm)** • **Celsius (0,1 °C)** • **Fahrenheit (0,1 °F)**	Wählen Sie den Parameterbereich für den Kanal aus.
Minimaler Bereichswert	-32768 bis 32767	Gibt die Messwertgrenzen an (kann nur im Bereich **Benutzerdefiniert** geändert werden).
Maximaler Bereichswert		
Messwert-Temperatureinheit	–	Gibt die Temperatureinheit an.

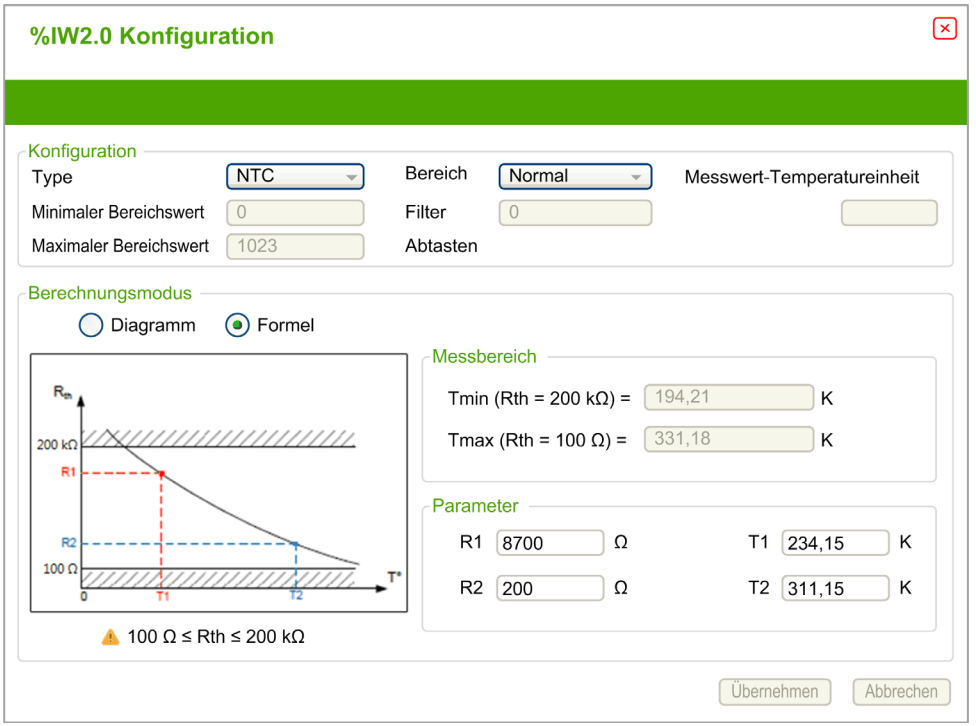
Sie können einen Berechnungsmodus auf Basis von Formeln oder Diagrammen wählen, um den Messwertbereich zu schätzen.

HINWEIS: Wenn Sie den Berechnungsmodus von **Diagramm** (Chart) zu **Formel** (Formula) ändern (und umgekehrt), werden alle Parameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Die folgende Tabelle zeigt die für den Berechnungsmodus **Formel** verfügbaren Bereiche und Parameter:

Parameter	Wert	Beschreibung
Messbereich		
Tmin (Rth = 200 KΩ)		Die geschätzte minimale Temperatur (mithilfe der Parameterwerte berechnet).
Tmin (Rth = 100 KΩ)		Die geschätzte maximale Temperatur (mithilfe der Parameterwerte berechnet).
Parameter		
Tref	1 bis 60000	Referenztemperaturwert, in Einheiten von 0,01 °K ausgedrückt.
Rref	1 bis 65500	Referenzwiderstandswert in Ohm.
Beta	1 bis 32767	Empfindlichkeit der NTC-Sonde.

Diese Abbildung zeigt die analoge Eingabehilfe für die **NTC**-Thermistor-Konfiguration mit dem ausgewählten Berechnungsmodus **Diagramm**:

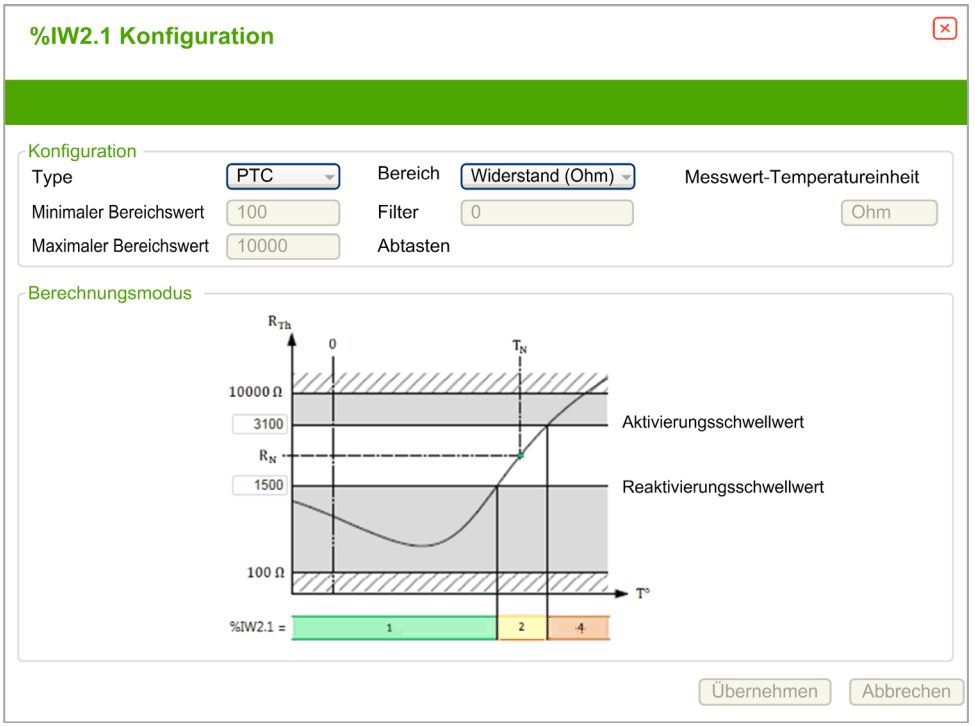


Die folgende Tabelle zeigt die für den Berechnungsmodus **Diagramm** verfügbaren Bereiche und Parameter:

Parameter	Wert	Beschreibung
Messbereich		
Tmin (Rth = 200 KΩ)		Die geschätzte minimale Temperatur (mithilfe der Parameterwerte berechnet).
Tmin (Rth = 100 KΩ)		Die geschätzte maximale Temperatur (mithilfe der Parameterwerte berechnet).
Parameter		
R1	1 bis 60000	Gibt den Widerstand 1 bei Temperatur T1 in Ohm an.
R2	1 bis 60000	Gibt den Widerstand 2 bei Temperatur T2 in Ohm an.
T1	-900 bis 1500	Gibt die Temperatur 1 in Kelvin an.
T2	-900 bis 1500	Gibt die Temperatur 2 in Kelvin an.

PTC-Thermistortyp

Diese Abbildung zeigt die analoge Eingabehilfe für die **PTC**-Thermistor-Konfiguration:



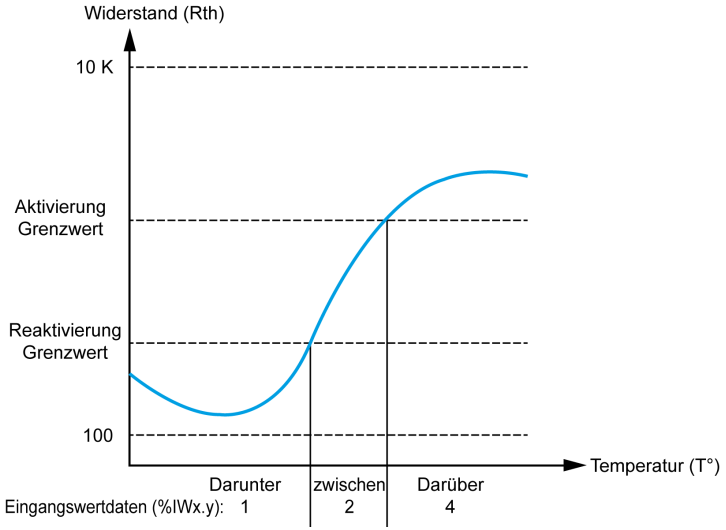
Sie können die folgenden Parameter definieren:

Parameter	Wert	Beschreibung
Anwendungsbereich	**Widerstand (Ohm)**	Wählen Sie den Bereich für den Kanal aus.
Minimaler Bereichswert	**100 bis 10000**	Gibt die Messgrenzen an.
Maximaler Bereichswert		
Messwert-Temperatureinheit	–	Gibt die Temperatureinheit an.
Aktivierungsschwellwert	1000 bis 10000	Oberer Schwellenwert
Reaktivierungsschwellwert	100 bis 999	Unterer Schwellenwert

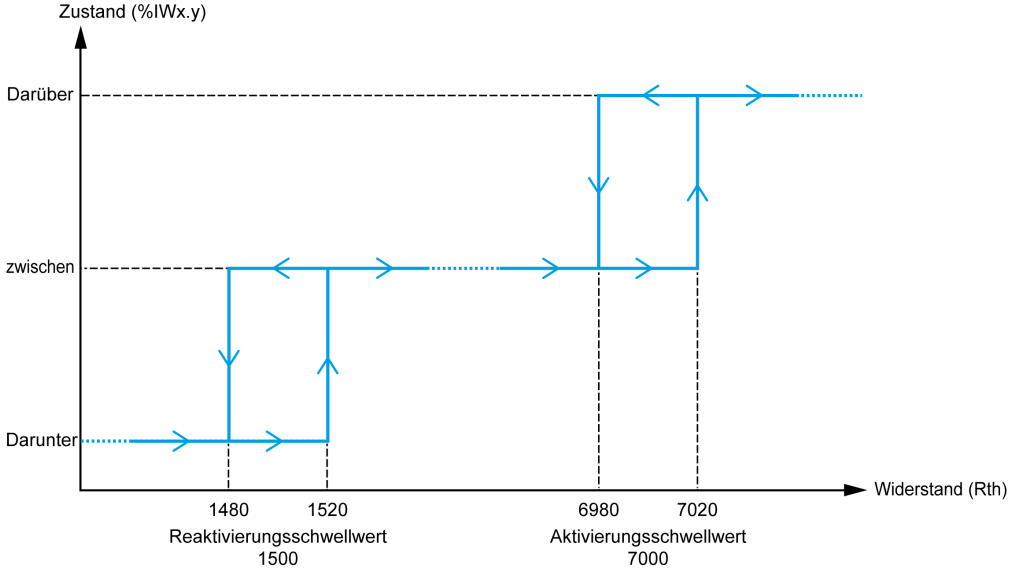
Die folgende Tabelle gibt den gelesenen Wert gemäß dem Widerstandswert an:

Widerstandswert	Gelesener Wert
Unter dem niedrigen Schwellwert (**Reaktivierungsschwellwert**)	1
Zwischen Schwellenwerten	2
Über dem hohen Schwellwert (**Aktivierungsschwellwert**)	4

Die nachstehende Abbildung zeigt die Funktionsweise des Schwellenwerts:



Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Hysteresekurve:



TM2ARI8LRJ

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2ARI8LRJ verfügt über 8 analoge Eingangskanäle, den Sensortyp PT100/1000, eine 12-Bit-Auflösung und einen RJ11-Anschluss.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2ARI8LRJ *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%IWx.0...%IWx.y**	**%IWx...%IWy**	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet** **PT100** **PT1000**	**Nicht verwendet**	Gibt den Typ eines Kanals an.
Bereich		**Nicht verwendet** **Normal** **Benutzerdefiniert** **Celsius (0,1 °C)** **Fahrenheit (0,1 °F)**	**Nicht verwendet**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			

Typ	Normal		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit (0,1 °F)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PT100	0	4095	-2000	6000	-3280	11120
PT1000	0	4095	-500	2000	-580	3920

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2ARI8LT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2ARI8LT verfügt über 8 analoge Eingangskanäle, den Sensortyp PT100/1000, eine 12-Bit-Auflösung und 2 abnehmbare Schraubklemmenleisten.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2ARI8LT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*.

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Für jeden Eingang können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%IWx.0...%IWx.y**	**%IWx...%IWy**	Die Adresse des Eingangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet**	**Nicht verwendet**	Gibt den Typ eines Kanals an.
		PT100		
		PT1000		
Bereich		**Nicht verwendet** **Normal** **Benutzerdefiniert** **Celsius (0,1 °C)** **Fahrenheit (0,1 °F)**	**Nicht verwendet**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Min.	**Normal**	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Max.	**Normal**	4095	4095	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	
	Celsius (0,1 °C)	Siehe nachstehende Tabelle	Siehe nachstehende Tabelle	
	Fahrenheit (0,1 °F)			

Typ	Normal		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit (0,1 °F)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PT100	0	4095	-2000	6000	-3280	11120
PT1000	0	4095	-500	2000	-580	3920

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

TM2AVO2HT

Einführung

Das Erweiterungsmodul TM2AVO2HT verfügt über 2 analoge Ausgangskanäle, den Ausgangstyp -10 V bis +10 V, eine 11-Bit-Auflösung plus 1 Vorzeichenbit und 2 abnehmbare Schraubklemmenleisten.

Weitere Hardwareinformationen finden Sie unter TM2AVO2HT *(siehe Modicon TM2, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)*

Wenn Sie den Analogkanal physisch für ein Spannungssignal verdrahtet haben und Sie den Kanal in SoMachine Basic für ein Stromsignal konfigurieren, kann die Analogschaltung dadurch beschädigt werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Konfiguration des Moduls

Für die Ausgänge können Sie Folgendes definieren:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet		TRUE/FALSE	False	Gibt an, ob die Adresse in einem Programm verwendet wird.
Adresse		**%QWx.0...%QWx.y**	**%QWx...%QWy**	Die Adresse des Ausgangskanals, wobei gilt: *x* entspricht der Modulnummer und *y* der Kanalnummer.
Typ		**Nicht verwendet**	**Nicht verwendet**	Gibt den Modus eines Kanals an.
		-10...10 V		
Bereich		**Normal**	**Normal**	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
		Benutzerdefiniert		
Min.	**Normal**	-2048	-2048	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	-32768	
Max.	**Normal**	2047	2047	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
	Benutzerdefiniert	-32768...32767	32767	

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Fehlerwert	Minimum...Maximum	0	Der Wert, der auf diesen Ausgang angewendet wird, wenn sich die Logiksteuerung in den Fehlerausweichmodus begibt. Wenn der Fehlerausweichmodus nicht konfiguriert wurde, behält der Ausgang seinen aktuellen Wert bei. Einzelheiten finden Sie unter Fehlerausweichverhalten *(siehe SoMachine Basic, Betriebshandbuch)*.

Registerkarte **Programmierung**: Unter Anzeige der Konfigurationsdetails auf der Registerkarte „Programmierung“ *(siehe Seite 28)* wird die Anzeige und Aktualisierung der programmierungsbezogenen Eigenschaften dieser Module beschrieben.

Diagnose der analogen E/A-Module

Einführung

Der Betriebsstatus jedes E/A-Kanals wird durch Objekte angegeben:

- %IWSx.y für Eingangskanal y des Moduls x
- %QWSx.y für Ausgangskanal y des Moduls x

Diagnosebytes sind für folgende Module verfügbar:

- TM2AMM3HT
- TM2ALM3LT
- TM2AMI2HT
- TM2AMO1HT

Eingangskanal-Statusbyte Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt den %IWS Eingangskanalstatusbyte:

Byte-Wert	Beschreibung
0	Normal
1	Nicht definiert
2	Nicht definiert
3	Konfigurationsfehler
4	Fehler bzgl. externer Spannungsversorgung
5	Verdrahtungsfehler (Obergrenze überschritten)
6	Verdrahtungsfehler (Untergrenze unterschritten)
7	Allgemeiner Hardwarefehler
8...255	Nicht definiert

Ausgangskanal-Statusbyte Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt den %QWS Ausgangskanalstatusbyte:

Byte-Wert	Beschreibung
0	Normal
1	Nicht definiert
2	Nicht definiert
3	Konfigurationsfehler
4	Fehler bzgl. externer Spannungsversorgung
5	Nicht definiert

Byte-Wert	Beschreibung
6	Nicht definiert
7	Allgemeiner Hardwarefehler
8...255	Nicht definiert

Glossar

!

%

Gemäß dem IEC-Standard fungiert % als Präfix zur Identifizierung interner Speicheradressen in der Logiksteuerung für die Speicherung der Werte von Programmvariablen, Konstanten, E/A usw.

%Q

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %Q einem Ausgangsbit (z. B. einem Sprachobjekt des Typs digitaler OUT).

A

Analogausgang

Wandelt numerische Werte in der Logiksteuerung um und gibt entsprechende Spannungs- oder Stromwerte aus.

Analoger Eingang

Wandelt empfangene Spannungs- oder Stromwerte in numerische Werte um. Sie können diese Werte in der Logiksteuerung speichern und verarbeiten.

Anwendung

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

E

E/A

Eingang/Ausgang

E/A-Erweiterungsmodul

(*Erweiterungseingangs-/-ausgangsmodul*) Entweder ein Digital- oder ein Analogmodul, mit dem zusätzliche E/A in der Basissteuerung hinzugefügt werden.

Erweiterungsbus

Elektronischer Kommunikationsbus zwischen E/A-Erweiterungsmodulen und einer Steuerung.

K

Konfiguration

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

P

Programm

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

S

Steuerung

Ermöglicht die Automatisierung industrieller Prozesse (auch als speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS bezeichnet).

Index

Symbols

%I, *29*
%IW, *29*
%IWS, *29*
%IWS Eingangskanal-Statusbyte, *3*, *35*, *65*
%Q, *29*
%QW, *29*
%QWS, *29*
%QWS Ausgangskanal-Statusbyte, *3*, *35*, *65*
%SW118, *24*
%SW119, *24*
%SW120, *24*

A

Adressierung
    Beim Verschieben von Modulen, *19*
    E/A-Objekte, *29*
    Format, *29*
Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration
    Allgemeine Verfahren, *12*
    Merkmale der E/A-Analogmodule, *15*
    Merkmale der E/A-Digitalmodule, *15*
Analogeingänge
    Konfiguration, *52*
Anzeige
    Programmierdetails, *28*

B

Busgeschwindigkeit, *21*

D

Diagnosebytes (%IWS, %QWS)), *3*, *35*, *65*
Digitalausgänge
    Konfiguration der Fehlerausweichwerte, *27*
Digitaleingänge
    Konfiguration, *26*

E

E/A-Adressformat, *29*
E/A-Busgeschwindigkeit, *21*
Einfügen eines Moduls, *19*
Entfernen eines Moduls, *20*
Ersetzen
    Erweiterungsmodul, *20*
Erweiterungsmodule
    Konfiguration, *26*

F

Fehlerausweichmodus
    Werte, Konfiguration, *27*

H

Hardware-Baumstruktur, *19*

K

Kombinieren verschiedener Modultypen, *21*
Kommentare
    Anzeige, *28*
Konfiguration
    Analogeingänge, *52*
    Digitale E/A, *26*
    Digitaleingänge, *26*
    Fehlerausweichwerte, *27*

M

Maximale Anzahl an Modulen, *21*

Module
Einfügen, *19*
Entfernen, *20*
Ersetzen, *20*
Hinzufügen, *19*
Kombinieren verschiedener Typen, *21*
Maximale Anzahl, *21*

P

Programmierdetails
Anzeige, *28*

S

SoMachine Basic
Hardware-Baumstruktur, *19*
Projekt, *19*
Steuerung
Hinzufügen zur SoMachine Basic-Konfiguration, *19*
Integrierte E/A, *19*
Symbole, Anzeige, *28*
Systemwörter
%SW118, *24*
%SW119, *24*
%SW120, *24*

T

TM2 analoge E/A-Module
Diagnose, *65*
TM2 Analoge E/A-Module
TM2ALM3LT, *36*
TM2ARI8HT, *52*
TM2 Digitale E/A-Erweiterungsmodule
TM2, *33*
TM2 E/A-Analogmodule
TM2AMI2HT, *39*
TM2AMI2LT, *40*
TM2AMI4LT, *42*
TM2AMI8HT, *44*
TM2AMM3HT, *46*
TM2AMM6HT, *48*
TM2AMO1HT, *50*
TM2ARI8LRJ, *59*
TM2ARI8LT, *61*
TM2AVO2HT, *63*